

PAT-NO: JP02002059559A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002059559 A
TITLE: COLOR INK JET PRINTER
PUBN-DATE: February 26, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KABASAWA, YASUNARI	N/A
OTA, MASANORI	N/A
OSUGI, NAOHIRO	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
CASIO COMPUT CO LTD	N/A

APPL-NO: JP2000246095

APPL-DATE: August 14, 2000

INT-CL (IPC): B41J002/165, B41J002/21 , B41J002/18 , B41J002/185

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a color ink jet printer capable of reducing a quantity of ink ejected by priming in such a manner that ejection nozzles for a non-used color is capped even during the operation of printing.

SOLUTION: A paper sheet 34 is inserted from a lower section to be conveyed in the left side by being attracted to a conveyance belt 35 and is reversed by a following roller 33. After that, the paper sheet 34 is printed by passing through a platen 31 to be discharged to the outside. In the case of monochrome printing, a color print head unit 22 is moved to a maintenance position at the left side by a sliding mechanism 29 and is covered with a cap member 26 for the color print head unit 22 to be stopped and then a black color print

head unit

21 is positioned opposite the platen 31 to form a black color image on the

paper sheet 34. During the printing, the priming of the color print head unit

22 is not executed. In the case of color printing, the black color print head

21 and the color print head unit 22 are supported by head unit holders 23, 24

to be positioned opposite the platen 31 and then a full-color image is formed

on the paper sheet 34 by inks of yellow, cyan, magenta and black colors ejected

from the print heads.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-59559

(P2002-59559A)

(43) 公開日 平成14年2月26日 (2002.2.26)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テ-マコード* (参考)

B 4 1 J 2/165
2/21
2/18
2/185

B 4 1 J 3/04

1 0 2 N 2 C 0 5 6

1 0 1 A

1 0 2 R

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2000-246095 (P2000-246095)

(22) 出願日 平成12年8月14日 (2000.8.14)

(71) 出願人 000001443

カシオ計算機株式会社

東京都渋谷区本町1丁目6番2号

(72) 発明者 梶澤 康成

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

(72) 発明者 太田 政典

東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ

計算機株式会社羽村技術センター内

(74) 代理人 100074099

弁理士 大首 義之 (外1名)

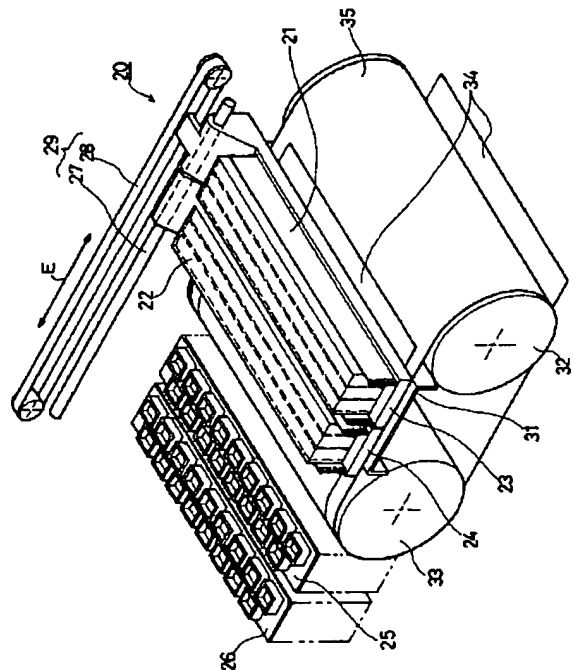
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーインクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 印字移動中であっても不使用色の吐出ノズルをキャッピングしてプライミングの吐出インク量を低減させたカラーインクジェットプリンタを提供する。

【解決手段】 用紙34は下から挿入され搬送ベルト35に吸着されて左方に搬送され従動ローラ33でUターンした後プラテン31上を通過しながら印字されて機外に排出される。モノクロ印刷の際はカラー印字ヘッドユニット22はスライド機構29により左方のメンテナンス位置に移動してカラー印字ヘッド用キャップ部材26を被装されて休止し、黒色印字ヘッドユニット21のみがプラテン31に対向配置されて用紙34に黒色画像を形成する。この間、カラー印字ヘッドユニット22によるプライミングは実施されない。カラー印刷の際は黒色印字ヘッドユニット21とカラー印字ヘッドユニット22がヘッドユニットホルダ23及び24に保持されてプラテン31に対向配置されイエロー、シアン、マゼンタ、黒のインクを吐出して用紙上にフルカラーの画像を形成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 黒色インクを吐出する黒色印字ヘッドと、

該黒色印字ヘッドのインク吐出面に着脱自在に被装される黒色印字ヘッド用のキャップ部材と、
少なくともイエロー、マゼンタ、シアンの各色インクを吐出するカラー印字ヘッドと、

該カラー印字ヘッドのインク吐出面に着脱自在に被装されるカラー印字ヘッド用のキャップ部材と、
を有し、

前記黒色印字ヘッド又は前記カラー印字ヘッドは、夫々の印字実行時には自己に対応する前記キャップ部材を脱装した状態で印字を行い、夫々の印字非実行時には他方が印字実行中であるなしに拘らず自己に対応する前記キャップ部材を被装することを特徴とするカラーインクジェットプリンタ。

【請求項2】 前記黒色印字ヘッド及び前記カラー印字ヘッドは、共に印字領域幅全域に対応する吐出ノズル列を備えたライン式印字用の印字ヘッドであることを特徴とする請求項1記載のカラーインクジェットプリンタ。

【請求項3】 前記黒色印字ヘッド用のキャップ部材及び前記カラー印字ヘッド用のキャップ部材は、メンテナンス処理を行うメンテナンス位置に夫々固設され、前記黒色印字ヘッド及び前記カラー印字ヘッドは、夫々用紙に対向して印字を行う印字位置と、自己に対応する前記キャップ部材が被装される前記メンテナンス位置との間で移動自在に配設される、
ことを特徴とする請求項1又は2記載のカラーインクジェットプリンタ。

【請求項4】 前記黒色印字ヘッド用のキャップ部材及び前記カラー印字ヘッド用のキャップ部材は、メンテナンス処理を行うメンテナンス位置と印字時退避位置とに移動自在に配設され、
前記黒色印字ヘッド及び前記カラー印字ヘッドは、夫々用紙に対向して印字を行う印字位置と、前記メンテナンス位置との間で移動自在に配設される、
ことを特徴とする請求項1又は2記載のカラーインクジェットプリンタ。

【請求項5】 前記黒色印字ヘッドは用紙に対向して印字を行う印字位置に固設され、
前記カラー印字ヘッドは印字位置とメンテナンス処理を行うメンテナンス位置との間で移動自在に配置され、
前記黒色印字ヘッド用のキャップ部材は印字時のヘッド脱装退避位置と非印字時の固定された前記黒色印字ヘッドへの被装位置とに移動自在に配設され、
前記カラー印字ヘッド用のキャップ部材は印字時のヘッド脱装退避位置と非印字時のメンテナンス位置にある前記カラー印字ヘッドへの被装位置とに移動自在に配置される、
ことを特徴とする請求項1記載のカラーインクジェット

プリンタ。

【請求項6】 前記メンテナンス処理は、適正な吐出性能を維持するための処理としてのキャッピング、ワイピング、ブライミングの何れか又は全部を行う処理を含むことを特徴とする請求項3、4又は5記載のカラーインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、他の吐出ノズルが印字中であっても不使用色の吐出ノズルをキャッピングしてブライミングの吐出インク量を低減させたカラーインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、インクジェットプリンタが使用されている。このインクジェットプリンタにおける印字方法は、印字ヘッドの吐出ノズルからインクの液滴を吐出させ、このインク滴を紙、布などの被記録材に吸収させて文字や画像等の印字（印刷）を行なうものである。この印字方式は、騒音の発生が少なく、特別な定着処理を要することもなく、しかも高速印字が行えて且つフルカラー印刷も可能な印字方法である。

【0003】フルカラー印字の場合は、通常、減法混色の三原色であるイエロー（黄色）、マゼンタ（赤色染料名）及びシアン（緑味のある青色）の3色のインクに、文字や画像の黒色部分等に用いられるブラック（黒）を加えた4色のインクを用いて印字する。すなわち、1個の印字ヘッドに各色専用のノズル列を配設し、これらのノズル列からイエロー、マゼンタ、シアン、ブラックの4色のインクを、各々の色の吐出量を制御しながら吐出し、例えば被記録材の1画素に各々のインクを混合吸収させてフルカラーの印字を行う。

【0004】上記の吐出ノズルからインク滴を吐出させるインクジェットプリンタの印字ヘッドには、ピエゾ素子などの電気機械変換素子を用いて、微細に形成されたインク加圧室に機械的変形による圧力を生じさせ、この瞬発的な圧力により微小な吐出ノズルからインク滴を吐出させるピエゾ式インクジェットプリンタの印字ヘッドと、微細なインク加圧室に抵抗発熱素子を配して、これに電気パルスを与え、高速でインクを加熱発泡させ、その気泡の成長力を利用して吐出させるサーマル式インクジェットプリンタの印字ヘッドがある。

【0005】図11(a)は、そのようなサーマル式のなかのルーフシュータ型の印字ヘッドのインク吐出面を示す平面図であり、同図(b)は、その背面図である。また、同図(c)は、同図(a)の破線aで四角く囲んだ部分の天板を透視して内部を示す拡大図であり、同図(d)は、同図(c)のA-A'断面矢視図である。

【0006】同図(a)に示す印字ヘッド1は、1個のチップ基板上にノズル列2を4列備えた印字ヘッドである。これら4列のノズル列2は、それぞれ多数の吐出ノ

ズル3を備え、これらの吐出ノズル3から、それぞれのノズル列2毎にイエローインク(Y)、マゼンタインク(M)、シアンインク(C)又は黒色インク(K)のインク滴を吐出するように構成されている。

【0007】同図(a)～(d)に示すように、印字ヘッド1は、チップ基板4の上面に駆動回路5がLSI形成処理技術により形成され、インク供給溝6が例えばサンドブラストにより穿設され、このインク供給溝6の底面からチップ基板4の裏面に貫通するインク供給孔7が形成されている。

【0008】上記の駆動回路5とインク供給溝6の間には、スパッタリング等の薄膜形成技術と、フォトリソグラフィ等のマスクパターン形成技術と、エッチング等のパターン化技術によって、発熱抵抗体の発熱部8及びこの発熱部8の両端に接続された共通電極9と個別配線電極11とによる発熱素子が形成されている。この発熱素子は設計上の方針にもよるが例えば64個、128個、256個等、多数形成される。更に、これらの個別配線電極11には駆動回路5の回路電極端子5-1が接続され、チップ基板4上面の上下の端部に外部との接続用電極端子12が形成されている。

【0009】そして、これらの上には、上記の接続用電極端子12部分を除く全面に、隔壁13(13-1、13-2、13-3)が積層されている。隔壁13は、一方でインク供給溝6の左方でインクを外部から遮断するシール隔壁13-1を形成し、他方では個別配線電極11及び駆動回路5上でインクを外部から遮断するシール隔壁13-2を形成すると共に、更にこの個別配線電極11部分のシール隔壁13-2から各発熱部8と発熱部8の間に伸び出す仕切隔壁13-3を形成している。

【0010】上記の隔壁13の個別配線電極11及び駆動回路5上のシール隔壁13-2部分を櫛の胴とすれば、これから各発熱部8間に伸び出す仕切隔壁13-3部分は櫛の歯に相当する形状をなしている。この櫛の歯と歯の間の付け根部分に発熱部8が配置された横断面がコの字形(同図(c)参照)の微細なインク加圧室14が、発熱部8の数だけ形成されている。そして、これらインク加圧室14とインク供給溝6との間にインク流路15が形成されている。

【0011】更に、これらの構成の上に、天板16が積層され、その天板16の上記発熱部8に対向する位置に、前述した多数の吐出ノズル3が穿設されて図6(a)に示す4列のノズル列2を形成している。このような形状で、不図示のシリコンウェハ上に形成されている多数のチップ基板4上に印字ヘッド1がそれぞれ完成する。そして、最後に、ダイシングソーなどを用いてシリコンウェハをカッティングして、チップ基板4毎に個別に切り離し、実装基板上にダイボンディングし、端子接続して、実用単位の印字ヘッドモジュールが完成する。

【0012】この印字ヘッド1は、外部の例えばインク

カートリッジ等からインク供給孔7へ供給されるインクがインク供給溝6とインク流路15を介してインク加圧室14に供給され、印字に際しては発熱部8が印字情報に応じて選択的に通電されて瞬時に発熱し、発熱部8とインクとの界面に膜沸騰現象を発生させ、その膜気泡の成長圧力により、発熱部8に対応する吐出ノズル3からインク滴が吐出される。インク滴は略その倍の径の大きさの印字ドットとなって不図示の紙面上に着弾する。これによって用紙面に画像が形成される。

10 【0013】ところで上記の印字ヘッドの製造技術においては、加工技術(主として加工装置)に様々な限界があるために、ノズル列の長い長尺の印字ヘッドを作ることが難しく、したがって、上記の印字ヘッド1は従来は専らシリアル式プリンタに使用されていた。

【0014】シリアル式プリンタは、印字ヘッド1が実装されたヘッドユニットがインクカートリッジと共にキャリッジに装着されて印字主走査方向(図11(a),(b)の左右方向)に往復移動し、このキャリッジの往復移動方向と直交する方向に間欠搬送される用紙に対して吐出ノズル3からインクを吐出して印字(印刷)を行うものであり、価格が安く比較的小型化が可能で軽便であるため個人用のプリンタとして広く用いられている。

【0015】しかし、このように小型軽便ではあるが、シリアル式プリンタは、一度に印刷できる幅が狭いため印刷を高速に行うことができないという問題を有している。また、仮にノズル列が長い印字ヘッドを移動させるとしても、印字ヘッドが移動する際の負荷が大きくなって振動による印字品質の劣化、フレームの強化、装置の大型化など厄介な種々の問題が発生するため実用的でない。

【0016】一般に、プリンタは、大別して上記のシリアル式プリンタの他にライン式プリンタがある。ライン式プリンタは、主走査方向の印字領域一杯に印字素子を配列して長尺化した印字ヘッドを用い、その印字ヘッドをプリンタ本体側に固定して用紙のみを搬送する方式であり、機械的動作が用紙の搬送のみであるため駆動系の負荷が小さくて消費電力が少なく経済的である。

【0017】また、ライン式プリンタは、その方式自体が高速性に対応したプリンタである。したがって、近年のように印字処理の速度を、より高速にしたい、という要望に応えるためには、シリアル式のプリンタよりも、ライン式のプリンタの方が今後の開発の中心となってくる。

【0018】図12は、そのようなライン式プリンタのカラー印字ヘッドの構成を模式的に示す図である。同図に示すように、カラー印字ヘッド17は、図の矢印Bで示す印字主走査方向に延在して多数の要素チップ18

(図11の印字ヘッド1と同様のもの)が基板19上に互い違いに千鳥模様状に配置(千鳥配列)されて、主走査方向に長さCの印字領域を形成している。

【0019】ところで、上記のようなインクジェット方式の印字ヘッドにおいては、プリンタ本体が使用休止されていたり、使用中においても吐出ノズルによっては長い時間インク吐出が行われないことがあるので、印字に使用されなかった吐出ノズル内のインクの水分が蒸発してインクの粘度が上昇し、多数の吐出ノズルの中には目詰まりを起こして吐出不良となっているものがある虞がある。

【0020】したがって、この発生しているかもしれない目詰まりを解消するために、つまり吐出機能回復のために、ワイピング部材によるインク吐出面の拭拭処理であるワイピングや、全ての吐出ノズルによるインクの空吐出処理（印字を伴わないインクの吐出）であるブライミングが定期的に行われる。

【0021】また、印字ヘッドの非使用時には、極力、インク吐出ノズルの乾燥による上記のような目詰まりが起きないように、印字ヘッドのキャッピングなどの乾燥防止機構を設けている。

【0022】

【発明が解決しようとする課題】ところで、一般にプリンタは、カラープリンタであるからといってカラー印刷に専用されるというのではなく、例えば書類の作成や郵便物の宛て名書きなどのように黒色印刷に用いる場合もある。特にビジネス用途でプリンタを使用するときは黒色印刷で出力する場合の比率が高くなる。このような黒色印刷のときは図11(a)に示した印字ヘッド1の黒色インク(K)のノズル列が使用され、カラー印刷用のシアンインク(C)、マゼンタインク(M)、イエローインク(Y)などのカラーインクのノズル列は休止している。

【0023】ところが、これらカラー印刷用のカラーインクのノズル列は、休止しているとはいっても黒色インクのノズル列と共に外気中に露出されているから、黒色インクのノズル列と同様に乾燥を防止するためにブライミングを行う必要がある。つまりカラーインクがブライミングの度に印字に供されずに消費されていくという不都合が発生する。これは黒色インクを用いずイエロー、マゼンタ、シアンの3色のインクのみで行うカラー印刷の場合も同様であり、その場合は黒色インクがブライミングの度に印字に供されずに消費されるという不都合が発生する。

【0024】特に図12に示したようなライン式プリンタの場合は、1色当りの吐出ノズルの数が多いから、使用していない色のインクのブライミングによる吐出量が増大して重大な問題となる。本発明の課題は、上記従来の実情に鑑み、回復吐出に消費されるインク量を大幅に低減でき、ランニングコスト面で有利なカラーインクジェットプリンタを提供することである。

【0025】

【課題を解決するための手段】本発明のカラーインクジ

ェットプリンタは、黒色インクを吐出する黒色印字ヘッドと、該黒色印字ヘッドのインク吐出面に着脱自在に被装される黒色印字ヘッド用のキャップ部材と、少なくともイエロー、マゼンタ、シアンの各色インクを吐出するカラー印字ヘッドと、該カラー印字ヘッドのインク吐出面に着脱自在に被装されるカラー印字ヘッド用のキャップ部材と、を有し、上記黒色印字ヘッド又は上記カラー印字ヘッドは、夫々の印字実行時には自己に対応する上記キャップ部材を脱装した状態で印字を行い、夫々の印字非実行時には他方が印字実行中であるなしに拘らず自己に対応する上記キャップ部材を被装するように構成される。

【0026】上記黒色印字ヘッド及び上記カラー印字ヘッドは、例えば請求項2記載のように、共に印字領域幅全域に対応する吐出ノズル列を備えたライン式印字用の印字ヘッドである。そして、例えば請求項3記載のように、上記黒色印字ヘッド用のキャップ部材及び上記カラー印字ヘッド用のキャップ部材は、メンテナンス処理を行うメンテナンス位置に夫々固設され、上記黒色印字ヘッド及び上記カラー印字ヘッドは、夫々用紙に対向して印字を行う印字位置と、自己に対応する上記キャップ部材が被装される上記メンテナンス位置との間で移動自在に配設される。

【0027】また、例えば請求項4記載のように、上記黒色印字ヘッド用のキャップ部材及び上記カラー印字ヘッド用のキャップ部材は、メンテナンス処理を行うメンテナンス位置と印字時退避位置とに移動自在に配設され、上記黒色印字ヘッド及び上記カラー印字ヘッドは、夫々用紙に対向して印字を行う印字位置と、上記メンテナンス位置との間で移動自在に配設されるようにしてもよい。

【0028】また、例えば請求項5記載のように、上記黒色印字ヘッドは用紙に対向して印字を行う印字位置に固設され、上記カラー印字ヘッドは印字位置とメンテナンス処理を行うメンテナンス位置との間で移動自在に配置され、上記黒色印字ヘッド用のキャップ部材は印字時のヘッド脱装退避位置と非印字時の固定された上記黒色印字ヘッドへの被装位置とに移動自在に配設され、上記カラー印字ヘッド用のキャップ部材は印字時のヘッド脱装退避位置と非印字時のメンテナンス位置にある上記カラー印字ヘッドへの被装位置とに移動自在に配置されるようにしてもよい。

【0029】尚、上記メンテナンス処理は、例えば請求項6記載のように、適正な吐出性能を維持するための処理としてのキャッピング、ワイピング、ブライミングの何れか又は全部を行う処理を含むようにすることが好ましい。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。図1は、第1の実施の形態と

としてのライン式インクジェットプリンタ（以下、単にラインプリンタという）の構成を模式的に示す斜視図である。同図に示すように、このラインプリンタ20は、黒色印字ヘッドユニット21、カラー印字ヘッドユニット22、黒色印字ヘッドユニット21を保持する黒用ヘッドユニットホルダ23、カラー印字ヘッドユニット22を保持するカラー用ヘッドユニットホルダ24、メンテナンス位置に配置された黒色印字ヘッド用のキャップ部材25、同じくメンテナンス位置に配置されたカラー印字ヘッド用のキャップ部材26を備えている。

【0031】また、ラインプリンタ20は、更に2つのヘッドユニットホルダ23及び24つまり黒色印字ヘッドユニット21及びカラー印字ヘッドユニット22を上記のメンテナンス位置と印字位置とに図の両方向矢印Eで示すように摺動させるガイドシャフト27と駆動ベルト28とから成るスライド機構29を備えている。

【0032】尚、黒用ヘッドユニットホルダ23はスライド機構29に係合しているが、カラー用ヘッドユニットホルダ24はスライド機構29に係合せず、黒用ヘッドユニットホルダ23と係合している。すなわち、黒用ヘッドユニットホルダ23はカラー用ヘッドユニットホルダ24に対して能動的に配置され、カラー印字ヘッドユニット22は黒用ヘッドユニットホルダ23に対して受動的に配置されている。

【0033】そして、更にラインプリンタ20は、同図に示す印字位置で2つのヘッドユニットホルダ23及び24に保持される黒色印字ヘッドユニット21及びカラー印字ヘッドユニット22に対向して配置されたプラテン31、このプラテン31の両側に配置された駆動ローラ32及び従動ローラ33、並びにこれら駆動ローラ32と従動ローラ33間に掛け渡されて用紙34を静電的に吸着して搬送する用紙搬送ベルト35を備えている。

【0034】図2は、上記黒色印字ヘッドユニット21の分解斜視図である。尚、カラー印字ヘッドユニット22も同一の構成である。同図に示すように、黒色印字ヘッドユニット21（又はカラー印字ヘッドユニット22）は、千鳥足状に配置された開口部を有して、この開口部の両端部に多数の配線接続パッド部を配置されたFPC（フレキシブル基板）36と、このFPC36の開口部に対応する位置に同じく千鳥足状に配置された切り欠き部を有するFPC補強用兼位置決め固定用のプレート37と、このプレート37の上記切り欠き部に嵌入しインク吐出面を下に向けて精密に位置決め固定される複数個（図の例では17個）の要素チップ38と、これらの要素チップ38の背面に開口するインク供給孔39に対応する位置に連通孔41を備えた密着パッド42と、この密着パッド42の連通孔41を介して要素チップ38のインク供給孔39にインクを供給する複数本（本例では3本）のインク流路を備えたインク流路部材43と、そして、このインク流路部材43にインクを補給す

るインクタンク44とから成る。

【0035】インクタンク44は内部を3つのインク貯留室45a、45b及び45cに仕切られている。黒色印字ヘッドユニット21の場合は、インク貯留室45a、45b及び45cそれぞれに黒色インクが貯留される。カラー印字ヘッドユニット22の場合は、インク貯留室45a、45b及び45cには例えばイエロー、マゼンタ及びシアンのインクがそれぞれ貯留される。

【0036】図3(a)は、上記の要素チップ38のインク吐出面を示す図であり、同図(b)はその裏面を示す図である。同図(a)に示すように、要素チップ38は、インク吐出面46に3列のノズル列47を備えている。ノズル列47には1列毎に例えば300個の吐出ノズル48が形成されている。これらの吐出ノズル48は、直径が20 μ m、配設ピッチは25.4mm当り600個の密度となっている。

【0037】3列のノズル列47からは、黒色印字ヘッドユニット21の要素チップ38の場合は、3列ともに黒色インクが吐出され、カラー印字ヘッドユニット22の要素チップ38の場合であれば、イエロー、マゼンタ及びシアンのインクがそれぞれ吐出される。

【0038】そして、要素チップ38の裏面には、同図(b)に示すように、上記の各ノズル列47毎に1個設けられているインク供給孔39が合計3個配設されている。この要素チップ38は、上記のノズル列47が3列であることと、裏面のインク供給孔39が3個であることとを別にすれば、図1(a)～(d)に示した印字ヘッド1と同様の内部構造を有している。

【0039】図3(a)に示す要素チップ38の両端の接続端子49は、要素チップ38が図2に示す位置決め固定プレート37に嵌合して、インク吐出面46がFPC36の開口部から外部下方に露出するように配設されたとき、FPC36配線接続パッド部に接続される。

【0040】図4(a),(b),(c)は、本例のラインプリンタ20の動作状態を模式的に示す図である。尚、同図(a),(b),(c)には、説明に必要な構成部分のみを、図1と同一構成部分には図1と同一の番号を付与して示し、その他の構成部分は図示を省略している。

【0041】まず、図1に示した用紙34は、図4(a)の矢印Fで示すように、プリンタ本体の図の右下方側から挿入され、搬送ベルト35に吸着されて図の左方に搬送され、従動ローラ33でUターンした後、プラテン31上を通過しながら印字されて矢印Gで示す方向へ排出される。

【0042】黒色インクのみによるモノクロ印刷（以下、単にモノクロ印刷という）の際は、図4(a)に示すように、カラー印字ヘッドユニット22はメンテナンス位置においてカラー印字ヘッド用のキャップ部材26を被装されて休止し、黒色印字ヘッドユニット21のみが、プラテン31に対向配置される。そして、不図示の

制御装置からの制御信号によって黒色インクを吐出して用紙34(図1参照)上に黒一色の印刷画像を形成する。この間、カラー印字ヘッドユニット22は、カラー印字ヘッド用のキャップ部材26を被装されて外気から密閉されているのでブライミング動作は行わない。

【0043】このように、黒色印字ヘッドユニット21が印字中であっても、不使用のカラー印字ヘッドユニット22の吐出ノズルをキャッピングするので、この間に不使用色であるイエロー、マゼンタ、シアンのインクのブライミングが行われることが無く、これによって、ブライミングで消費するインク量を低減させることができる。

【0044】また、カラー印刷の際は、図4(b)に示すように、黒色印字ヘッドユニット21とカラー印字ヘッドユニット22がそれぞれ図1に示すヘッドユニットホルダ23及び24に保持されてプラテン31に対向配置され、制御装置からの制御信号によって、イエロー、シアン、マゼンタ、黒のインクを吐出して用紙上にフルカラーの画像を形成する。

【0045】そして、ラインプリンタ20の非印字時には、黒色印字ヘッドユニット21とカラー印字ヘッドユニット22が一体にメンテナンス位置に移動して、黒色印字ヘッドユニット21には黒色印字ヘッド用のキャップ部材25が被装され、カラー印字ヘッドユニット22にはカラー印字ヘッド用のキャップ部材26を被装される。

【0046】尚、上記の黒色印字ヘッドユニット21によるモノクロ印刷では、図3(a)に示したように黒色印字ヘッドユニット21の要素チップ38は、3列のノズル列47を備えているので、3列の各ノズル列の各吐出ノズルが吐出するインク滴が個々に印字ドットを形成するように印字制御すると、従来の1列のノズル列で行われてきた印刷速度に比較して3倍の印刷速度で高速に印刷を行うことができる。

【0047】また、3列の各ノズル列が吐出するインク滴の着弾位置が重なるように印字制御した場合は、印刷速度は従来の1列のノズル列で印字する場合と同様の速度に落ちるが、インクの着弾位置が重なる分だけインクの濃度や印字ドットの直径を三通りに制御することができ、これにより階調性の高い印刷画像などを出力したときに原画に忠実な高階調の高画質モノクロ画像を印刷することができる。

【0048】また、上記のように黒色印字ヘッドユニット21とカラー印字ヘッドユニット22を同一の構成としているので、造り分ける必要がなくなり、その結果、生産性が向上し製造原価を低減させることができる。図5(a)～(d)は、上記ラインプリンタ20の変形例を示す図である。尚、この図5(a)～(d)も、説明に必要な構成部分のみを、図1と同一機構部分には図1と同一の番号を付与して示し、その他の構成部分は図示を省略し

ている。この図5(a)～(d)に示す例では、まず、用紙は、同図(a)の矢印Jで示すようにプリンタ本体左下方側から上向きに挿入され、従動ローラ33のところで90度反転して印字位置を通過し、駆動ローラ32のところで更に90度反転して図の矢印Kで示すプリンタ本体右下方側へ排出される。

【0049】メンテナンス位置は左右二ヶ所に在り、左方のメンテナンス位置にはカラー印字ヘッド用のキャップ部材26が配置され、右方のメンテナンス位置には黒色印字ヘッド用のキャップ部材25が配置される。そして、図1の場合は、カラー用ヘッドユニットホルダ24が黒用ヘッドユニットホルダ23に対して受動的に配置されて、図4(a),(b)に示したようにカラー印字ヘッドユニット22のみによる印字は行われなかったが、この変形例では、特に図示しないが黒用ヘッドユニットホルダ23とカラー用ヘッドユニットホルダ24はそれぞれ独立にスライド機構29に係合している。

【0050】したがって、図5(a)に示すようにカラー印字ヘッドユニット22のみによるカラー印字と、同図(b)に示すように黒色印字ヘッドユニット21のみによるモノクロ印字と、そして同図(c)に示すように黒色印字ヘッドユニット21とカラー印字ヘッドユニット22の両方を用いて行うカラー印字の三通りの印字方法を選択的に採用することができる。

【0051】そして、前述した実施形態と同様に、印字中における不使用のヘッドユニット(図5(a)の場合は黒色印字ヘッドユニット21、同図(b)の場合はカラー印字ヘッドユニット22)の吐出ノズルをキャッピングするので、不使用色のインクのブライミングが行われることが無く、これによって、この場合もブライミングによる吐出インク量を低減させることができる。

【0052】上記の実施形態では、変形例も含めて、黒色印字ヘッドユニット21とカラー印字ヘッドユニット22の要素チップ38の構成を同一にしているが、本発明のラインプリンタにおいては、黒色印字ヘッドユニット21の要素チップ38の構成、すなわちノズル列の配置を若干変更するだけで高解像度のモノクロ印字を行うことが可能である。

【0053】図6は、そのような黒色印字ヘッドユニット21の要素チップ38の変形例を示す図である。同図に示すように、要素チップ38'に形成された3列のノズル列47-1、47-2、及び47-3は、いずれも吐出ノズル48が配列ピッチPで配列されている。

【0054】そして、本変形例では、これら3列のノズル列47(47-1、47-2、47-3)の相互間の配置を、隣接するノズル列の配置よりも、 $P \cdot 1/3$ ずつずらして配置してある。すなわち、ノズル列47-1に対して上に隣接するノズル列47-2は、全体が $P \cdot 1/3$ ピッチ分だけ図の右方にずれており、そのノズル列47-2に対して上に隣接するノズル列47-3は更

11

に $P \cdot 1/3$ ピッチ分だけ図の右方にずれている。

【0055】この要素チップ38'を用い、3列のノズル列47による印字ドットが同一ライン上に来るように印字制御すると、例えば各ノズル列47がそれぞれ25.4mm当り600ドットの配列ピッチで並んでいるものとする、印刷される解像度は25.4mm当り1800ドットとなり、吐出ドット48の配列の3倍という高解像度で印刷することができるようになる。

【0056】図7は、第2の実施の形態としてのラインプリンタの構成を模式的に示す側断面図である。同図に示すように、本例のラインプリンタ50は、本体中央にカラー印字ヘッドユニット51と、黒色印字ヘッドユニット52が配置されている。カラー印字ヘッドユニット51は、用紙の幅方向（図では紙面垂直方向）に長尺な構成の印字ヘッドユニットであり、カラー印刷時に用いられ、バネ53による押圧力で位置固定されている。黒色印字ヘッドユニット52も、用紙の幅方向に長尺な構成の印字ヘッドユニットであり、カラー印刷時およびモノクロ印刷時に用いられ、不図示の本体フレームに固定されている。

【0057】プリンタ本体50の最上部には、イエロー（Y）、マゼンタ（M）、及びシアン（C）のカラー用のインクタンク54（54-1、54-2、54-3）と黒インク用のインクタンク54（54-4）が配置されている。これらのインクタンク54は、プリンタ本体50の上面から脱着するような構成され、図のようにプリンタ本体50に装着すると、それぞれのインクタンク54に対応するインク供給チューブ55の一端が自動的に接続される。インク供給チューブ55の他端は、一端が接続しているインクタンク54に收容されているインクの色に対応する印字ヘッドに接続されている。

【0058】カラー印字ヘッドユニット51の直下には、2枚の移動プラテン56（56-1、56-2）が配設され、黒色印字ヘッドユニット52の直下には、1枚の移動プラテン56（56-3）が配設されている。そして、移動プラテン56-1の用紙搬送方向下流（図の左方）側と、移動プラテン56-2と移動プラテン56-3の間、及び移動プラテン56-3の用紙搬送方向上流（図の右方）側に用紙ガイドを兼用するプラテン収納部57（57-1、57-2、57-3）が配置され、これら移動プラテン56及びプラテン収納部57とで用紙搬送路が形成されている。

【0059】この用紙搬送路の上流側には、搬送ローラ対58、給紙ローラ59及び給紙トレイ61が配置されており、用紙搬送路の下流側には、排紙ローラ対62が配置され、その下流に排紙口63、及び排紙トレイ64が形成されている。また、移動プラテン56-1及び56-2の直下には、カラー印字ヘッドユニット51に対応するカラー用キャップユニット65が配設されている。カラー用キャップユニット65はカラー用キャップ

12

部材66、このカラー用キャップ部材66を保持する保持部材67、及びカラー用キャップ部材66に一端が接続された廃インクチューブ68からなり、不図示の駆動機構に係合して昇降可能に配置されている。上記のカラー用キャップ部材66は弾性体で且つ気体を通さないゴム材によって構成され、保持部材67は剛体で構成されている。

【0060】また、移動プラテン56-3の直下には、黒色印字ヘッドユニット52に対応する黒用キャップユニット69が配設されている。黒用キャップユニット69は黒用キャップ部材71、この黒用キャップ部材71を保持する保持部材72、及び黒用キャップ部材71に一端が接続された廃インクチューブ73からなり、これも不図示の駆動機構に係合して昇降可能に配置されている。これらの構成材料は、カラー印字ヘッドユニット51の場合と同様である。

【0061】カラー用キャップユニット65は、直上の移動プラテン56-1及び56-2がプラテン収納部57-1及び57-2に收容されて用紙搬送路に孔が開かれ、カラー印字ヘッドユニット51の下方のカラー用キャップユニット65に昇降路が開放された後、上昇して、カラー用キャップ部材66がカラー印字ヘッドユニット51のインク吐出面の四方の縁部に当接して、そのインク吐出面を外部から封止する。

【0062】黒用キャップユニット69も同様に、直上の移動プラテン56-3がプラテン収納部57-3に收容され黒色印字ヘッドユニット52の下方の黒用キャップユニット69の昇降路が開放された後、上昇して、黒用キャップ部材71が黒色印字ヘッドユニット52のインク吐出面の四方の縁部に当接して、そのインク吐出面を外部から封止する。

【0063】上記のカラー用キャップ部材66及び黒用キャップ部材71にそれぞれ一端が接続されている廃インクチューブ68及び73は、他端が廃インク処理機構部74に接続されている。廃インク処理機構部74は、その内部に特には図示しないがポンプ機構および廃インク吸収部材を備えている。

【0064】また、上記の用紙搬送路の下方にワイパー部材75及び76が配設されている。ワイパー部材75及び76はそれぞれスライドシャフト77及び78に滑動可能に支持されている。ワイパー部材75は、ワイピングのために移動プラテン56-1及び56-2がプラテン収納部57-1及び57-2に收容されてカラー印字ヘッドユニット51の下方空間が開放されたとき、そのカラー印字ヘッドユニット51とカラー用キャップ部材66との間を、図の紙面垂直方向に摺動してカラー印字ヘッドユニット51のインク吐出面をワイピングして付着インクを払拭して清掃する。

【0065】また、ワイパー部材76も同様に、ワイピングのために移動プラテン56-3がプラテン収納部5

7-3に収容されて黒色印字ヘッドユニット52の下方空間が開放されたとき、黒色印字ヘッドユニット52と黒用キャップ部材71と間を、図の紙面垂直方向に摺動して黒色印字ヘッドユニット52のインク吐出面をワイピングし付着インクを払拭して清掃する。

【0066】図8(a)は、上記カラー用キャップユニット65の構成をより詳細に示す斜視図であり、同図(b)は、同図(a)のM-M'断面矢視図、同図(c)は、同図(a)のN-N'断面矢視図である。尚、このカラー用キャップユニット65は、ここでも図示を省略したラック

やピニオンなどの機構からなる駆動系によって昇降移動するように構成されている。

【0067】同図(a),(b),(c)に示すように、カラー用キャップユニット65のカラー用キャップ部材66は、底面が中央に向かって下に傾斜する漏斗型を成しており、その中央部に廃インク回収孔79が設けられている。廃インク回収孔79は、保持部材67の上部に設けられている廃インク導通路81を介して、この廃インク導通路81の端部に接続されている廃インクチューブ68に連通している。

【0068】上述したように、このカラー用キャップユニット65が上昇してカラー用キャップ部材66がカラー印字ヘッドユニット51のインク吐出面を外側から封止し、カラー印字ヘッドユニット51がブライミングを行ったとき、カラー用キャップ部材66内にブライミングされたカラーインクは廃インク回収孔79、廃インク導通路81、廃インクチューブ68を介して図7に示す廃インク処理機構部74に回収される。また、このカラー用キャップユニット65の保持部材67には、用紙通紙路82が形成されている。この用紙通紙路82の機能

については後述する。

【0069】黒用キャップユニット69も上記のカラー用キャップユニット65とほぼ同様の構成であるので特には詳細図を図示して説明しないが、やや異なる点は、黒用キャップユニット69の保持部材72には、カラー用キャップユニット65のような用紙通紙路82が形成されていないことである。勿論、黒用キャップユニット69にも用紙通紙路を形成するようにしてもよいが、これについても詳しくは後述する。

【0070】図9(a),(b),(c)は、上述した構成のラインプリンタ50の動作状態を示す図である。尚、同図には、動作説明に必要な主要部のみを取り出して示しており、図7及び図8に示した構成と同一構成部分には図7及び図8と同一の番号を付与して示してある。

【0071】先ず、図9(a)は、フルカラーで印字中の動作状態を示している。カラー用キャップユニット65及び黒用キャップユニット69は共に下方の退避位置に降下しており、全ての移動プラテン56(56-1、56-2、56-3)が閉じていて、プラテン収納部57(57-1、57-2、57-3)と共に用紙搬送路を

形成している。用紙搬送路の上方には固定位置に在る黒色印字ヘッドユニット52があり、更にこれと並んで、印字位置に降下したカラー印字ヘッドユニット51が用紙搬送路に近接して配置される。

【0072】この用紙搬送路上を用紙(不図示)が搬送され、その紙面に向けてカラー印字ヘッドユニット51及び黒色印字ヘッドユニット52からカラーインク及び黒インクが吐出されて、黒色を含むフルカラーの画像が用紙面に形成される。次に、図9(b)は、黒色印字ヘッドユニット52のみによるモノクロ印字中の動作状態を示している。黒用キャップユニット69のみが下方の退避位置に降下して黒色印字ヘッドユニット52が印字姿勢にあり、カラー印字ヘッドユニット51はキャッピング位置に上昇している。そして、下方からそのキャッピング位置に上昇したカラー用キャップユニット65によりキャッピングされて休止状態になっている。

【0073】尚、これに先立ってカラー印字ヘッドユニット51直下の移動プラテン56-1及び56-2がプラテン収納部57-1及び57-2に収容されて用紙搬送路に孔が開かれて、カラー用キャップユニット65の上昇路が開放されている。そして、用紙搬送路の孔内を上昇したカラー用キャップユニット65の保持部材67には前述した用紙通紙路82が形成されており、この用紙通紙路82は、図のようにカラー用キャップユニット65がキャッピング位置に上昇したとき、その上記の用紙搬送路の孔を補完して、そこに用紙ガイド部を形成している。

【0074】これにより、用紙は搬送路上流側よりプラテン収納部57-3、移動プラテン56-3、及びプラテン収納部57-2を通過して用紙通紙路82に入り、そこからプラテン収納部57-1上に出るという、経路の方向に変化の生じない通常と同様の搬送経路で搬送され、その紙面に向けて黒色印字ヘッドユニット52から黒インクが吐出されて、モノクロ画像が用紙面に形成される。

【0075】そして、この間、カラー印字ヘッドユニット51はカラー用キャップユニット65によってキャッピングされているので、ブライミングの必要がなく、ブライミングによるカラーインクの消費が抑制される。図9(c)は、このラインプリンタ50が、印字を休止しているときの状態を示している。カラー印字ヘッドユニット51は、同図(b)に示すモノクロ画像印字のときと同様にキャッピング位置に上昇したカラー用キャップユニット65によりキャッピングされて休止状態に設定されている。そして、固定位置にある黒色印字ヘッドユニット52も下から上昇した黒用キャップユニット69によりキャッピングされて休止状態に設定されている。黒用キャップユニット69の上昇路は、移動プラテン56-3がプラテン収納部57-3に収容されて開放されてい

【0076】図10は上記ラインプリンタ50の変形例の構成及び動作状態を示す図である。同図に示す主要部の構成で図9の場合と異なるのは、黒色印字ヘッドユニット52がカラー印字ヘッドユニット51と同様に印字位置とキャッピング位置とに昇降することと、黒用キャップユニット69'がカラー用キャップユニット65と同様の用紙通紙路83を備えていることである。

【0077】図10(a)はフルカラーで印字中の動作状態を示している。カラー用キャップユニット65及び黒用キャップユニット69'は共に下方の退避位置に降下しており、カラー印字ヘッドユニット51及び黒色印字ヘッドユニット52が共に上方のキャッピング位置から用紙搬送路に近接する印字位置に降下してフルカラー印字体勢をとっている。尚、印字動作は図9(a)の場合と同様である。

【0078】図10(b)は、モノクロで印字中の動作状態を示している。黒用キャップユニット69'のみが下方の退避位置に降下して黒色印字ヘッドユニット52が印字体勢にあり、カラー印字ヘッドユニット51はキャッピング位置に上昇してカラー用キャップユニット65によりキャッピングされて休止状態となっている。これに先立つ他の各部の動作及びこの後の印字動作は、図9(b)の場合と同様である。

【0079】次に、図10(c)は、この変形例に特有の印字動作の状態を示している。この印字動作の状態は、黒インクを交えないカラー印字ヘッドユニット51によるイエロー(Y)、マゼンタ(M)及びシアン(C)の3色のカラーインクのみによるカラー印字を行う状態を示している。

【0080】すなわち、黒色印字ヘッドユニット52は、キャッピング位置に上昇し、直下の用紙搬送路の黒用キャップユニット69'の上昇路が開放され、黒用キャップユニット69'がキャッピング位置まで上昇して黒色印字ヘッドユニット52をキャッピングすると共に、その用紙通紙路83が上記の上昇路として開放された用紙搬送路の孔を補完して用紙ガイドを形成している。

【0081】これにより、用紙は搬送路上流側よりプラテン収納部57-3、用紙通紙路83、プラテン収納部57-2、移動プラテン56-2、56-1及びプラテン収納部57-1を経由して搬送される。これにより、この場合も、用紙は経路の方向に変化の生じない通常と同様の搬送経路で搬送され、その紙面に黒色を交えないカラー画像を形成される。

【0082】そして、この間、黒色印字ヘッドユニット52は黒用キャップユニット69'によってキャッピングされているので、ブライミングの必要がなく、ブライミングによる黒インクの消費が抑制される。尚、図10(d)は、このラインプリンタが印字を休止しているときの状態を示している。

【0083】上記第1及び第2の実施の形態では、印字

ヘッドユニット又はキャッピングユニットを横方向又は上下方向に移動させてキャッピング動作を行う構成としているが、印字ヘッドユニットを回転させて印字時に下向きとなるインク吐出面の向きを変え、その位置でキャッピングユニットによるキャッピング動作を行うように構成しても良い。

【0084】また、第2の実施の形態では、キャップ部材内にブライミングされたインクを廃インクとして処理を行う構成としているが、回収して再利用する構成としてもよい。

【0085】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、本発明によれば、印字稼動中であっても不使用色のヘッドユニットの吐出ノズルをキャッピングするので不使用色のインクのブライミングによるインク消費量を大幅に低減させることができる。

【0086】また、本発明の第1の実施の形態のように黒色印字ヘッドユニットのノズル列をカラー印字ヘッドユニットと同一構成の3列とすることにより、従来の1列のノズル列で行われてきた印刷速度に比較して3倍の印刷速度で高速に印刷を行うことができ、また、インクの着弾位置を重ならせてインクの濃度を三通りに制御すれば、高階調のモノクロ画像を印刷することができる。

【0087】また、黒色印字ヘッドユニットとカラー印字ヘッドユニットを同一の構成としているので、生産性が良く製造原価を低減させることができる。更に、本発明の第2の実施の形態のように、キャッピング部材に用紙の通紙路を設けることにより、ヘッドユニットとキャッピング部材の上下動のみで印字稼動中における不使用色インクのヘッドユニットのキャッピング動作を行うことができ、これにより、キャッピングの退避動作がより簡単になり、小型化に有利なラインプリンタを提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施形態のラインプリンタの構成を模式的に示す斜視図である。

【図2】第1の実施形態のラインプリンタに用いられる同一構成の黒色印字ヘッドユニット又はカラー印字ヘッドユニットの分解斜視図である。

【図3】(a)は黒色印字ヘッドユニット又はカラー印字ヘッドユニットに用いられる要素チップのインク吐出面を示す図、(b)はその裏面を示す図である。

【図4】(a),(b),(c)は第1の実施形態のラインプリンタの動作状態を模式的に示す図である。

【図5】(a)～(d)は第1の実施形態のラインプリンタの変形例を示す図である。

【図6】第1の実施形態のラインプリンタの黒色印字ヘッドユニットの要素チップの変形例を示す図である。

【図7】第2の実施形態のラインプリンタの構成を模式

的に示す側断面図である。

【図8】(a)は第2の実施形態におけるカラー用キャップユニットの構成をより詳細に示す斜視図、(b)は(a)のM-M'断面矢視図、(c)は(a)のN-N'断面矢視図である。

【図9】(a),(b),(c)は第2の実施形態のラインプリンタの動作状態を示す図である。

【図10】第2の実施形態のラインプリンタの変形例の構成及び動作状態を示す図である。

【図11】(a)は従来の印字ヘッドのインク吐出面を示す平面図、(b)はその背面図、(c)は(a)の破線aで囲んだ部分の天板を透視して内部を示す拡大図、(d)は(c)のA-A'断面矢視図である。

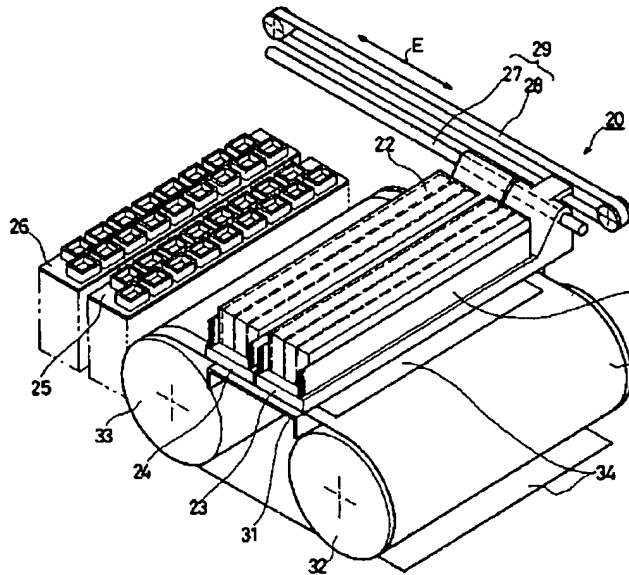
【図12】従来のライン式インクジェットプリンタのカラー印字ヘッドの構成を模式的に示す図である。

【符号の説明】

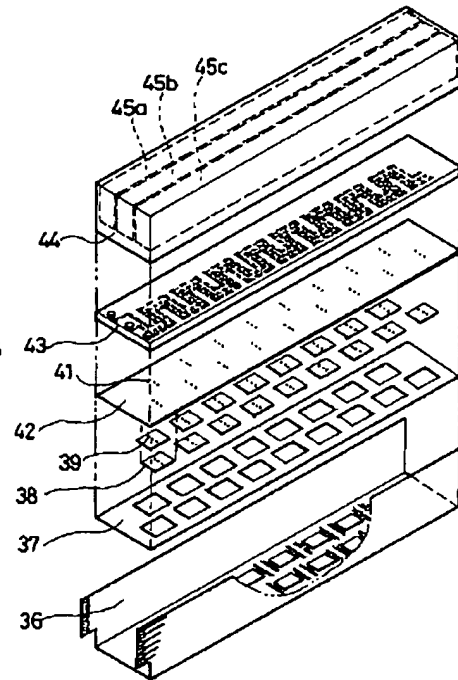
- 1 印字ヘッド
- 2 ノズル列
- 3 吐出ノズル
- 4 チップ基板
- 5 駆動回路
- 5-1 回路電極端子
- 6 インク供給溝
- 7 インク供給孔
- 8 発熱部
- 9 共通電極
- 11 個別配線電極
- 12 接続用電極端子
- 13 隔壁
- 13-1、13-2 シール隔壁
- 13-3 仕切隔壁
- 14 インク加圧室
- 15 インク流路
- 16 天板
- 17 カラー印字ヘッド
- 18 要素チップ
- 19 親基板
- 20 ラインプリンタ
- 21 黒色印字ヘッドユニット
- 22 カラー印字ヘッドユニット
- 23 黒用ヘッドユニットホルダ
- 24 カラー用ヘッドユニットホルダ
- 25 黒色印字ヘッド用のキャップ部材
- 26 カラー印字ヘッド用のキャップ部材
- 27 ガイドシャフト
- 28 駆動ベルト
- 29 スライド機構

- 31 プラテン板
- 32 駆動ローラ
- 33 従動ローラ
- 34 用紙
- 35 用紙搬送ベルト
- 36 FPC(フレキシブル基板)
- 37 位置決め固定プレート
- 38、38' 要素チップ
- 39 インク供給孔
- 41 連通孔
- 42 密着パッド
- 43 インク流路部材
- 44 インクタンク
- 45a、45b、45c インク貯留室
- 46 インク吐出面
- 47(47-1、47-2、47-3) ノズル列
- 48 吐出ノズル
- 49 接続端子
- 50 ラインプリンタ
- 51 カラー印字ヘッドユニット
- 52 黒色印字ヘッドユニット
- 53 バネ
- 54(54-1、54-2、54-3、54-4) インクタンク
- 55 インク供給チューブ
- 56(56-1、56-2、56-3) 移動プラテン
- 57(57-1、57-2、57-3) プラテン収納部
- 58 搬送ローラ対
- 59 給紙ローラ
- 61 給紙トレイ
- 62 排紙ローラ対
- 63 排紙口
- 64 排紙トレイ
- 65 カラー用キャップユニット
- 66 カラー用キャップ部材
- 67 保持部材
- 68 廃インクチューブ
- 69 黒用キャップユニット
- 71 黒用キャップ部材
- 72 保持部材
- 73 廃インクチューブ
- 74 廃インク処理機構部
- 75、76 ワイパー部材
- 77、78 スライドシャフト
- 79 廃インク回収孔
- 81 廃インク導通路
- 82、83 用紙通紙路

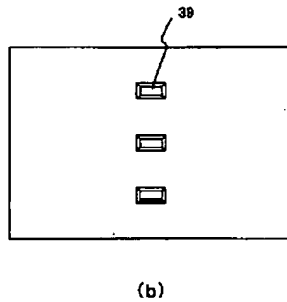
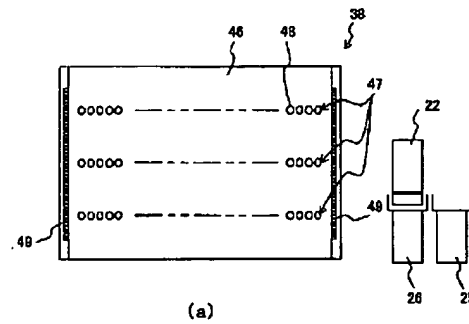
【図1】



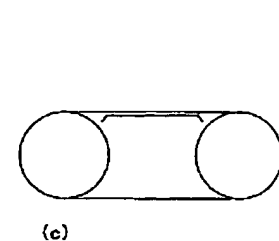
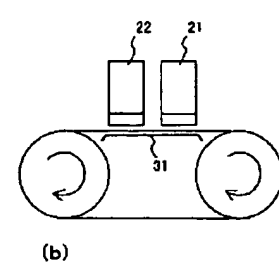
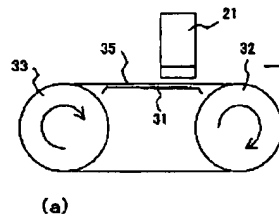
【図2】



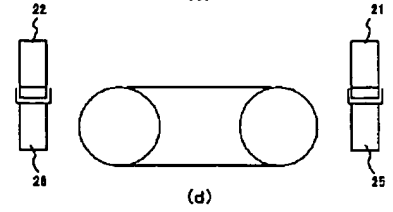
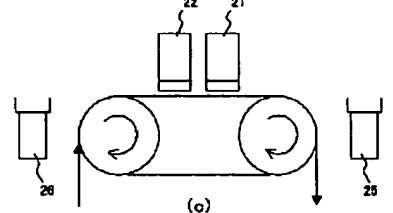
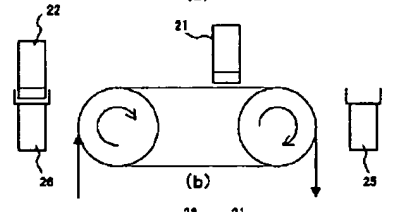
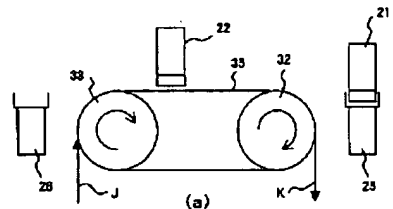
【図3】



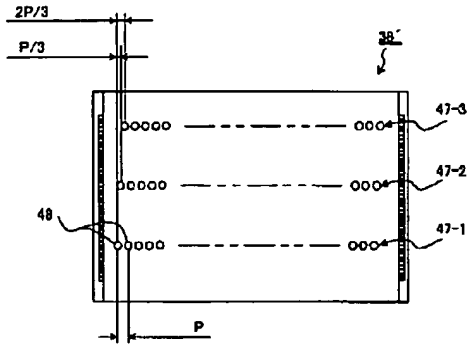
【図4】



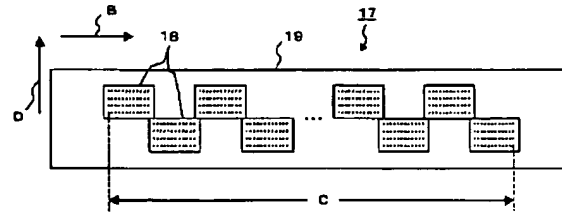
【図5】



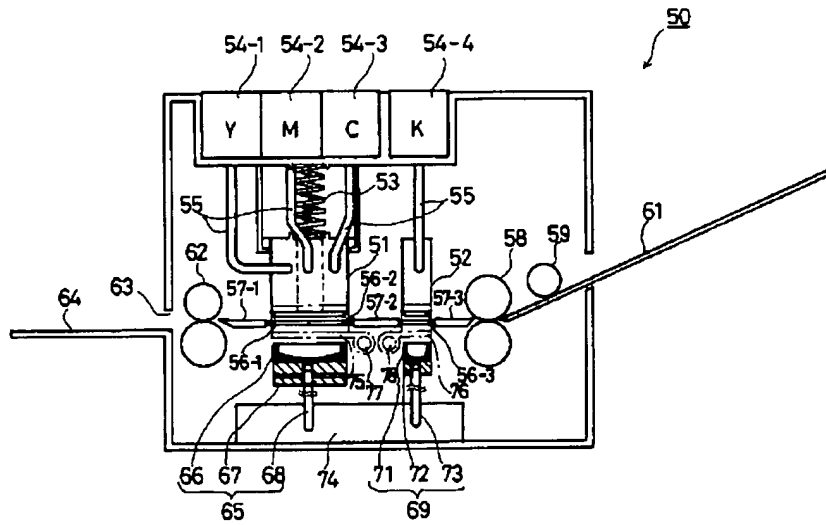
【図6】



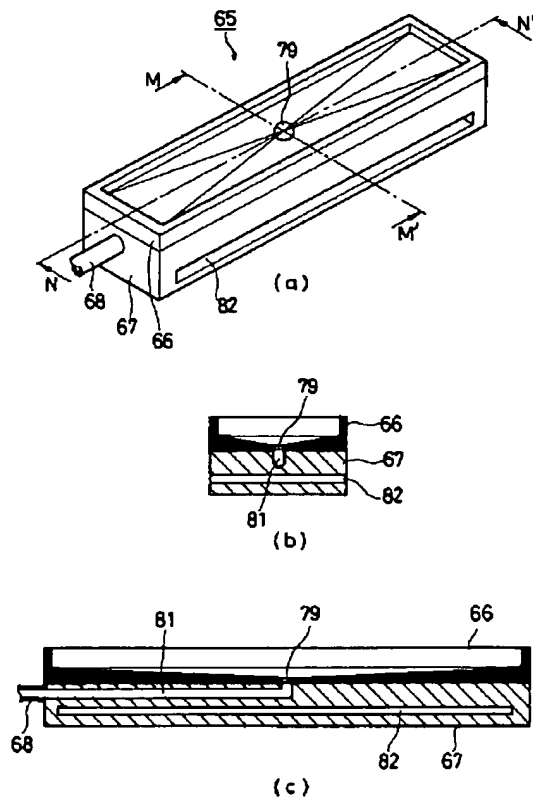
【図12】



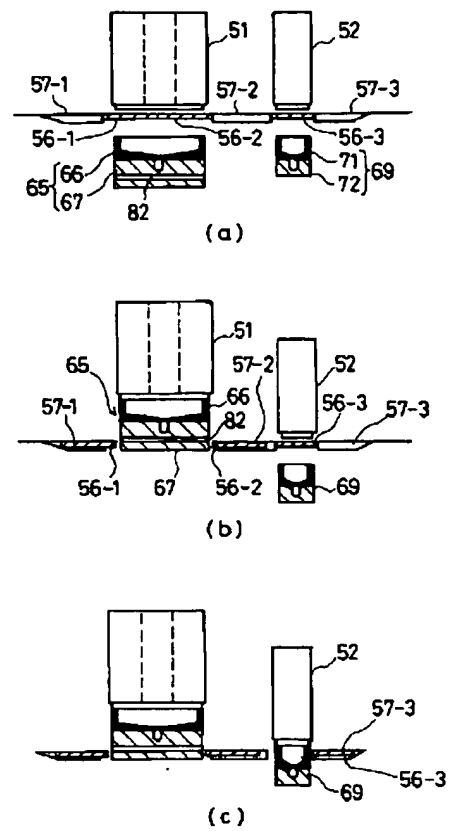
【図7】



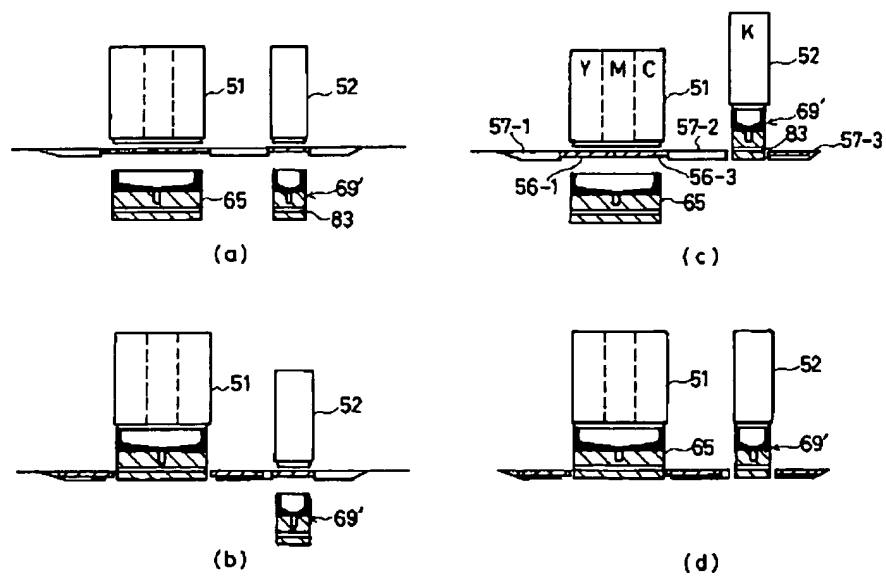
【図8】



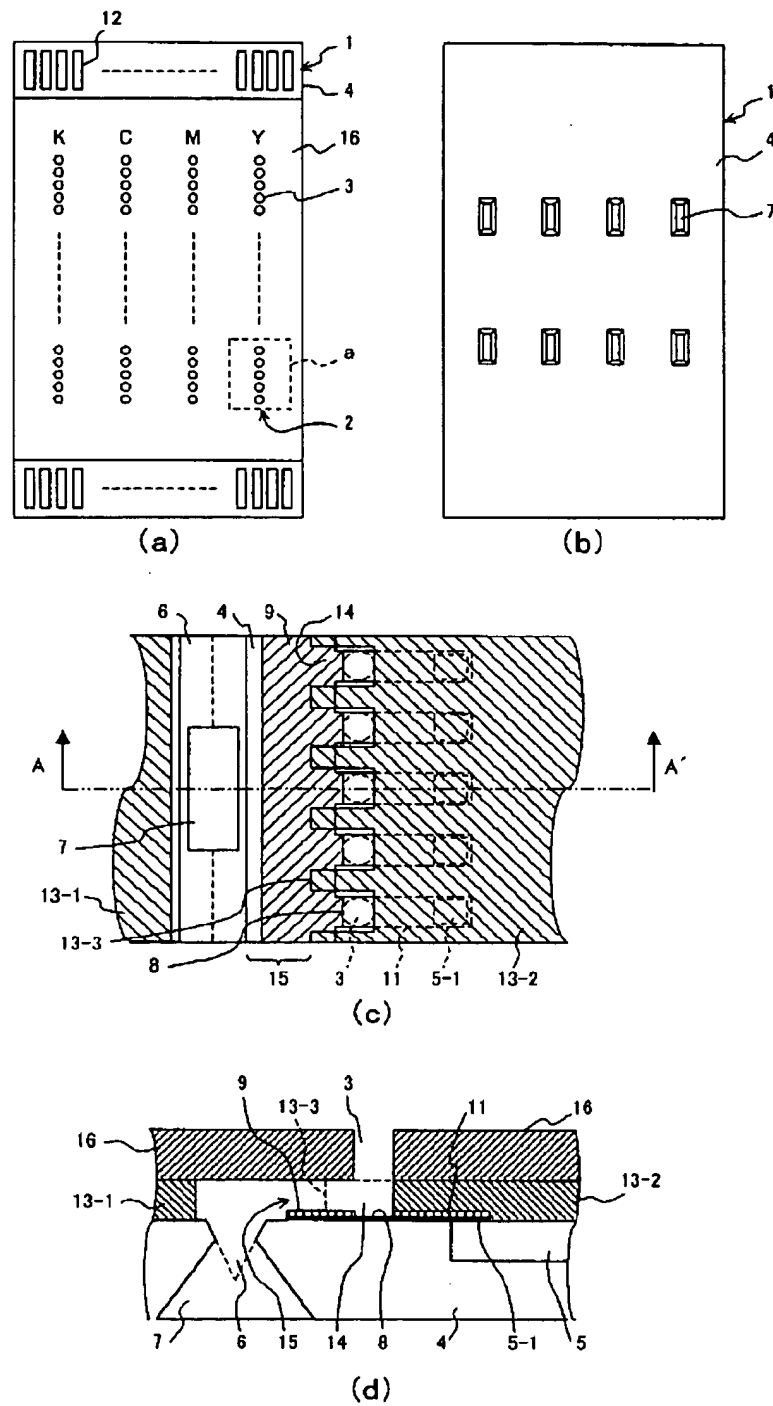
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 大杉 直寛
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシオ
 計算機株式会社羽村技術センター内

Fターム(参考) 2C056 EA11 EA17 EA25 EA27 EC22
 EE09 FA13 JA04 JA13 JC20

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.